

M11

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A63B 69/00, 5/11		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/12183
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	9. März 2000 (09.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02567 (22) Internationales Anmeldedatum: 16. August 1999 (16.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 39 638.4 31. August 1998 (31.08.98) DE <i>28 Feb 01/30mpg</i> (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LIRKHÖLZER, Thomas [DE/DE]; Sauerheimer Weg 9c, D-91085 Weisendorf (DE); SCHMIDT, Kai-Uwe [DE/DE]; Gebbertstrasse 37, D-91052 Erlangen (DE); WINTER, Patrick [CA/CA]; 69 Summerhill Avenue, Toronto, Ontario M4T 1A9 (CA). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE- SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(54) Title: SYSTEM FOR ENABLING A MOVING PERSON TO CONTROL BODY MOVEMENTS TO BE PERFORMED BY SAID PERSON (54) Bezeichnung: SYSTEM ZUR ERMÖGLICHUNG EINER SELBSTKONTROLLE HINSICHTLICH DURCHZUFÜHRENDER KÖRPERBEWEGUNGSABLAUFE DURCH DIE SICH BEWEGENDE PERSON			
(57) Abstract The invention relates to a system for enabling a moving person to control body movements to be performed by said person. Said system comprises a video camera (1) and a monitor (3) for the output of the recorded video image (4) as well as a means (5) for inserting at least a mark (6) indicating the position to reach during execution of a movement or a predetermined body position in the video image (4).			

(57) Zusammenfassung

System zur Ermöglichung einer Selbstkontrolle hinsichtlich durchzuführender Körperbewegungsabläufe durch die sich bewegende Person, umfassend eine Videokamera (1) und einen Monitor (3) zum Ausgeben des aufgenommenen Videobildes (4) sowie ein Mittel (5) zum Einblenden wenigstens einer vorgegebene Bewegungs- oder Körperposition anzeigenden Markierung (6) in das Videobild (4).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

System zur Ermöglichung einer Selbstkontrolle hinsichtlich durchzuführender Körperbewegungsabläufe durch die sich bewegende Person

Die Erfindung betrifft ein System zur Ermöglichung einer Selbstkontrolle hinsichtlich durchzuführender Körperbewegungsabläufe durch die sich bewegende Person.

10

Das Einüben bestimmter Bewegungen bzw. Bewegungsabläufe spielt beispielsweise im Rahmen der Rehabilitation eine wichtige Rolle. Hierbei trainiert der Proband oder Patient bestimmte Bewegungsabläufe, um die eigene Körperbeweglichkeit insgesamt zu trainieren oder aber um beispielsweise bestimmte Körperpartien oder Muskelgruppen gezielt zu beeinflussen. Aber auch bei von Grund auf in ihrer Bewegungsmöglichkeit behinderten Personen ist das gezielte Einüben bestimmter Bewegungsabläufe ein wichtiges therapeutisches Element. Beim Einüben dieser Bewegungsabläufe bzw. beim Durchführen der Trainingsübungen ist häufig entscheidend, daß die Bewegungen "richtig" ausgeführt werden, das heißt, daß ein vorgegebener Bewegungsablauf bestmöglichst eingehalten wird. Wünschenswert wäre es dabei, Abweichungen möglichst noch in der Bewegung zu erkennen, um unmittelbar korrigieren zu können, so daß vermieden wird, daß eine Übung mehrfach "falsch" durchgeführt wird, was nicht zum angestrebten therapeutischen Erfolg führen kann. Im Gegenteil besteht hierbei sogar die Gefahr, daß aufgrund des "falschen" Bewegungsablaufs gar keine Verbesserung oder sogar eine Verschlechterung eintritt.

30

Die Selbstwahrnehmung der eigenen Bewegungen eines Probanden ist für eine hinreichende Kontrolle häufig nicht ausreichend, da die Selbstwahrnehmung gestört sein kann, zum Beispiel aufgrund bestimmter gesundheitlicher Störungen des Probanden, ferner ist es häufig nicht möglich, die Bewegungen visuell zu beobachten (Rückansicht, Seitenansicht). Schließlich kann bei

35

Durchführung eines komplexen, dynamischen Verlaufs die Selbstwahrnehmung überfordert werden, das heißt, der Patient kann sich nicht sowohl auf die korrekte Durchführung des komplexen Bewegungsablaufs wie auch auf die Erfassung etwaiger Bewegungsfehler gleichzeitig konzentrieren. Um hier Abhilfe zu schaffen bestünde die Möglichkeit, einen externen Beobachter, also einen Trainer oder Therapeuten beizuziehen, was aufwendig und sehr teuer ist. Ferner besteht die Möglichkeit, Spiegel und ähnliches zur kontinuierlichen Selbstbeobachtung zu nutzen. Nachteilig hierbei ist, daß trotz allem die eigentliche ideale Körperstellung oder der ideale Bewegungsablauf nicht erkannt werden kann, das heißt, auch hiermit läßt sich keine hinreichende Kontrolle erreichen. Schließlich bleibt noch die Möglichkeit, den Bewegungsablauf mittels einer Videoaufzeichnung festzuhalten und anschließend zu betrachten und zu analysieren. Jedoch ist auch hier keine Selbstkontrolle während der Bewegung möglich.

Aus EP 0 700 694 A1 ist ein Trainings- und Diagnoseverfahren bekannt, bei dem der Trainierende eine Bewegung mit einem Trainingsgerät durchführen muß, wobei über Meßaufnahme die Bewegung erfaßt wird und in Form einer den Bewegungsverlauf darstellenden Kurve an einem Monitor angezeigt wird. Zu dieser Kurve kann eine vorgegebene, vom Trainierenden nachzuvollziehende Kurve eingeblendet werden.

Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein System der eingangs genannten Art anzugeben, das für den Probanden eine einfache Selbstkontrolle hinsichtlich des Bewegungsablaufs während der Bewegung ermöglicht, so daß noch während der Bewegung ggf. korrigiert werden kann.

Zur Lösung dieses Problems ist ein System der eingangs genannten Art vorgesehen, erfindungsgemäß umfassend eine Videokamera und einen Monitor zum Ausgeben des aufgenommenen Videobildes sowie ein Mittel zum Einblenden wenigstens einer

eine vorgegebene Bewegungs- oder Körperposition anzeigenden Markierung in das Videobild.

Das erfindungsgemäße System nutzt einerseits die Möglichkeit, mittels der Videokamera erfaßte Bilder "live" am Monitor wiederzugeben, so daß die Person den Bewegungsablauf unmittelbar am Bildschirm verfolgen kann. Mit dem ferner vorgesehenen Einblendmittel ist es nun mit besonderem Vorteil möglich, in das von der Videokamera gelieferte Livebild eine oder mehrere Markierungen einzublenden, die im Hinblick auf den beispielsweise vom Therapeuten vorgegebenen Bewegungsablauf ideale Körperstellung anzeigen. Dem Patienten wird also kontinuierlich die Soll-Stellung hinsichtlich des vorbekannten Bewegungsablaufs angezeigt, welche er sofort mit der aktuellen Ist-Stellung, in welcher er sich befindet, und die ihm anhand des Livevideobildes ersichtlich ist, vergleichen kann. Der Proband kann damit Abweichungen von der mittels den Markierungen angezeigten Soll-Stellung erkennen und sofort nachkorrigieren. Dies ermöglicht es, daß der Proband die "richtige" Bewegung erkennen und ausführen kann, so daß der mit dem Bewegungstraining zu erzielende therapeutische Erfolg auch erreicht werden kann. Als Markierung kann beispielsweise ein Punkt oder aber natürlich auch mehrere, beispielsweise verschiedenen Körperextremitäten zugeordnete Punkte eingeblendet werden, aber auch eine oder mehrere Linien, insbesondere in Form eines stilisierten Menschen ("Strichmännchen") oder aber in Form von Umrißlinien od.dgl. Zwischen diesen kann der Benutzer im Bedarfsfall auch wählen, je nach dem, welche Anzeigeform er persönlich zur Selbstkontrolle bevorzugt. Die durchzuführenden Bewegungen und die Lage der Markierungen werden von dem Trainer oder Therapeuten nach z.B. medizinischen Gesichtspunkten festgelegt.

Das Mittel zum Einblenden der Markierung kann erfindungsgemäß in der Videokamera direkt integriert sein. Bei Videokameras ist das Einblenden von Graphikelementen, z.B. in Form eines Overlays, in das Videobild eine bekannte Standardfunktion,

mit welcher z.B. die Zeit oder ein Datum als Text in den Videofilm eingeblendet werden kann. Das erfindungsgemäß in der Videokamera integrierte Mittel, ein Graphikprozessor, muß lediglich entsprechend der beim erfindungsgemäßen System ein-
5 zublendenden Markierung konfiguriert bzw. programmiert sein. Alternativ dazu ist es natürlich auch möglich, das Mittel, also den Graphikprozessor, direkt im Monitor zu integrieren oder aber ein zwischengeschaltetes Einblendmittel beispielsweise in Form eines Personal Computers, welcher in der Kommu-
10 nikationsverbindung zwischen der Videokamera und dem Monitor (z.B. einer Kommunikationsleitung) angeordnet ist, zu verwenden.

Das Einblendmittel kann erfindungsgemäß zum Einblenden einer
15 während der Körperbewegung feststehenden Markierung ausgebildet sein. Das heißt, bei dieser Erfindungsalternative wird während der Körperbewegung, bei der beispielsweise gleichzeitig der rechte Arm und das rechte Bein in eine bestimmte Stellung geschwungen werden sollen, die jeweils vom Arm bzw.
20 Bein einzunehmenden idealen Endstellungen angezeigt. Der Proband erkennt hierbei, ob er nun seinen Arm oder sein Bein tatsächlich so weit schwingt, daß er die aus therapeutischer Sicht ideale Soll-Stellung erreicht, oder ob er beispielsweise zu kurz oder weit schwingt. Alternativ kann das Ein-
25 blendmittel auch zum Einblenden einer sich bewegenden, eine vorgegebene ideale Körperbewegung anzeigenden Markierung ausgebildet sein. Bei dieser Erfindungsalternative bewegt sich die Markierung parallel zum und gleichzeitig mit dem Körper, das heißt, dem Probanden wird zu jedem Zeitpunkt die ideale
30 Soll-Stellung angezeigt, die er mit der tatsächlichen Ist-Stellung gemäß seinem eigenen Videobild vergleichen kann. Dies ist dann zweckmäßig, wenn es nicht nur auf das Erreichen einer bestimmten Körperstellung wie im vorbeschriebenen Fall ankommt, sondern darauf, daß die Körperbewegung einer idealen
35 Bewegungslinie oder -richtung folgt.

Wie beschrieben dient die oder dienen die Markierungen zur Angabe einer idealen Körper-Soll-Stellung. Das heißt, die Lage bzw. Größe und dgl. der Markierung muß der Position und der Größe etc. der im Videobild gezeigten Person angepaßt sein und in Relation dazu stehen. Die "Lage und Größe" der im Bild gezeigten Person hängt einerseits von der Größe der Person selbst ab, andererseits von der Einstellung der Videokamera bzw. deren Entfernung zur Person. Ferner auch davon, ob beispielsweise nur ein bestimmter Körperbereich dargestellt werden soll, zum Beispiel nur ein Bein, welches gezielt zu bewegen ist, und welches dann mit einer Zoomeinrichtung der Videokamera in das Videobild gerückt wird.

Um eine einfache Möglichkeit zu geben, mit welcher sichergestellt wird, daß die Person richtig bezüglich der Videokamera positioniert ist, damit die Markierungen bezüglich der im Videobild gezeigten Person an der bezogen auf die Größe der im Bild gezeigten Person richtigen Stelle eingeblendet werden, kann erfindungsgemäß eine oder mehrere Markierungen eingeblendet werden, die als Justierungsmarkierungen dienen und beispielsweise angeben, wo das Kopfende und wo die Füße und dergleichen im Videobild positioniert sein müssen. Der Trainierende muß dann lediglich seine Stellung bezüglich der Videokameras so wählen, daß sein Kopf und die Füße und dergleichen deckungsgleich mit den in das Videobild eingeblendeten Justierungsmarkierungen sind. Zusätzlich zu diesen, der Justierungen dienenden Markierungen werden dann die weiteren, die zu erreichende Bewegungs- oder Körperposition anzeigenden Markierungen eingeblendet. In diesem Fall muß der Trainierende bezüglich der Videokamera eine feste Position beibehalten.

Um eine einfache Anpassung und Korrelation zu ermöglichen kann erfindungsgemäß das Einblendmittel zum Erfassen charakteristischer Punkte, Linien, Umrisse od.dgl. der im aufgenommenen Videobild gezeigten, sich nicht bewegend Person oder des gezeigten Personenbereichs und zur automatischen An-

passung der Markierung, insbesondere deren Größe und/oder Einblendposition in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses ausgebildet sein. Das Einblendmittel ist also in der Lage, anhand des Videobildes die relevanten Informationen bzgl. der gezeigten Person oder des Personenbereichs zu erfassen, so daß dann mittels entsprechender Verarbeitungstechnik die Markierung, also beispielsweise die Größe des "Strichmännchens" in Relation zur Größe der erfaßten Person gesetzt werden kann. Dies geschieht zweckmäßig dann, wenn sich die Person nicht bewegt, da dann deren charakteristischen Punkte einfach zu erfassen sind.

Alternativ hierzu besteht die Möglichkeit, daß das Einblendmittel zum Erfassen charakteristischer Punkte, Linien, Umrisse od.dgl. der eine Bewegungssequenz ausführenden, in einer aufgenommenen Videobildsequenz gezeigten Person oder des gezeigten Personenbereichs und zur automatischen Anpassung der Markierung, insbesondere deren Größe und/oder Einblendposition in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses ausgebildet ist. Bei dieser Erfindungsausgestaltung wird also zunächst mittels der Videokamera eine vollständige Bewegungssequenz aufgezeichnet. Dies kann beispielsweise unter Aufsicht erfolgen, so daß der Proband die Bewegung in bestmöglicher Weise ausführt. Hierbei kann dann gleichzeitig erkannt werden, wozu der Proband momentan in der Lage ist, so daß ggf. in den Darstellungsablauf der Markierung zusätzlich zur automatischen Anpassung noch manuell eingegriffen werden kann, was erfindungsgemäß ebenfalls vorgesehen sein kann. Auf diese Weise kann also nach Art eines "Teach-in" die ideale Bewegungsvorgabe, also die Einblenddaten der Markierung entsprechend der tatsächlichen Bewegungsmöglichkeit des Probanden generiert und auf diesen speziell ausgerichtet werden. Der Trainer oder Therapeut kann also für den jeweiligen Probanden den spezifischen Soll-Bewegungsablauf, definiert durch die Markierung(en), generieren.

Für den Fall, daß es bei bestimmten Bewegungsabläufen nicht auf die Geschwindigkeit der Bewegung ankommt, zum Beispiel beim Krafttraining, kann erfindungsgemäß das zum Erfassen charakteristischer Punkte, Linien, Umrisse od.dgl. der eine
5 Bewegungssequenz ausführenden, in einer aufgenommenen Videobildsequenz gezeigten Person oder des gezeigten Personenbereichs ausgebildete Einblendmittel zur automatischen Anpassung der Bewegungsgeschwindigkeit einer sich bewegenden Markierung an die Bewegungsgeschwindigkeit der sich bewegenden
10 Person bzw. des Personenbereichs ausgebildet sein. Wie beschrieben kann neben einer automatischen Anpassung/Variation auch eine manuelle Variierbarkeit der Größe und/oder der Einblendposition und/oder der Bewegungsgeschwindigkeit der Markierung vorgesehen sein.

15 In weiterer Erfindungsausgestaltung kann dem Einblendmittel ein Speichermittel zugeordnet sein, in dem für mehrere verschiedene vorbestimmte Körperbewegungssequenzen die jeweiligen Einblenddaten wenigstens einer Markierung abgelegt und
20 bei Bedarf benutzerseitig anwählbar sind. Dies ermöglicht es einem Probanden, der im Rahmen seiner Rehabilitation oder seines Trainings mehrere unterschiedliche Bewegungssequenzen durchführen muß, den für die jeweilige Bewegungssequenz bestimmten Markierungsablauf anzuwählen, so daß dieser ange-
25 zeigt wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel sowie anhand der Zeichnungen. In diesen zeigen:

- 30 Fig. 1 ein System einer ersten Ausführungsform,
Fig. 2 ein System einer zweiten Ausführungsform, und
35 Fig. 3 ein System einer dritten Ausführungsform.

Das dort gezeigte erfindungsgemäße System besteht aus einer Videokamera 1, mittels welcher die Bewegungen einer Person 2 aufgenommen werden. Die Videokamera 1 ist über eine entsprechende Datenleitung mit einem Monitor 3 verbunden, auf dem das aufgenommene Videobild 4 live ausgegeben werden kann. Alternativ zur Datenleitung ist auch eine leitungslose Kommunikation denkbar. Zwischen Videokamera 1 und Monitor 3 ist ein Einblendmittel 5 geschaltet. Das Einblendmittel 5 dient dazu, in das gezeigte Videobild 4 wenigstens eine Markierung einzublenden, die eine ideale Soll-Körperstellung anzeigt, welche die einen bestimmten Bewegungsablauf durchführende Person 2 im Idealfall einnehmen sollte. Im gezeigten Beispiel werden in das Videobild 4 mehrere Markierungen 6 in Form von Punkten einblendet. Diese Punkte 6 sind von der Person 2 visuell wahrnehmbar. Im gezeigten Beispiel sind die Markierungen 6 den verschiedenen Körperextremitäten zugeordnet. Zwei Markierungen 6 sind den Füßen, zwei weitere Markierungen den Knien und die letzten beiden Markierungen den Händen zugeordnet. Anhand der gegebenen oder nicht gegebenen Deckung der Markierungen 6 mit den jeweiligen Körperteilen der Person 2 im Videobild 4 kann die Person 2 erkennen, ob ihre Körperstellung der durch die Markierungen 6 vorgegebenen Soll-Stellung entspricht oder nicht. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Bewegung insoweit korrekt ausgeführt, als die Stellung und die Haltung des linken Armes den Bewegungsvorgaben entspricht. Die Haltung des rechten Armes 7 weicht jedoch von der Soll-Stellung ab, da der im Videobild 4 gezeigte Arm 7 nicht deckungsgleich mit der zugeordneten Markierung 6 ist. Die Person 2 kann diese Abweichung von der Soll-Stellung sofort während der Bewegung erkennen und entsprechend nachkorrigieren, so daß der folgende Bewegungsablauf der Soll-Stellung noch weiter angenähert durchgeführt werden kann.

Die Fig. 2 und 3 zeigen zwei Systemvarianten, bei denen das Einblendmittel 5 in der Videokamera integriert ist (Fig. 2), oder aber im Monitor (Fig. 3). In jedem Fall umfaßt das Mittel einen entsprechend ausgebildeten Graphikprozessor, der

zur Einblendung der Markierungen entsprechend programmierbar ist. Ferner zeigt. Fig. 2 in das Videobild eingeblendete feststehende, der Justierung bzw. Positionierung der Person bezüglich der Videokamera 1 dienende Markierungen 6''. Die Person ändert solange ihre Position bezüglich der Videokamera 1, bis z.B. der Kopf und die Füße der Person im Videobild deckungsgleich mit den jeweiligen Markierungen 6'' sind.

Das Einblendmittel 5, wie es z.B. in den Systemen nach den Fig. 1 und 3 vorgesehen ist, kann ferner in der Lage sein, innerhalb des Videobildes 4 charakteristische Punkte, Linien oder Umrisse der gezeigten Person zu erfassen. Hieraus kann die Größe, Position etc. der gezeigten Person im Videobild 4 erkannt werden, und die Einblendung der Markierungen 6 entsprechend angepaßt werden, da diese in Relation zur Größe der gezeigten Person stehen müssen. Wäre die gezeigte Person im Videobild beispielsweise nur halb so groß dargestellt, beispielsweise wenn die Videokamera 1 entsprechend weit entfernt zur Person angeordnet wäre, so würden ohne Änderung der Einblendpositionen der im Beispiel gezeigten Markierungen 6 diese völlig falsch eingeblendet werden, das heißt, ein Ist-Soll-Stellungsvergleich wäre in diesem Fall nicht möglich. Diese Anpassung kann automatisch erfolgen, wobei dies zweckmäßigerweise dann geschieht, wenn sich die Person nicht bewegt.

Daneben besteht anstelle (oder gegebenenfalls zusätzlich zu) der automatischen Anpassung der Markierungslage bzw. -größe die Möglichkeit (wie bezüglich Fig. 2 beschrieben), daß mittels des Einblendmittels 5 feststehende, die Position z.B. des Kopfes und der Füße der Person und der Justierung dienenden Markierungen im Videobild einblendbar sind. Die Person muß sich dann nur so zur Videokamera positionieren, daß der im Videobild gezeigte Kopf und die Füße mit den jeweiligen Markierungen deckungsgleich sind. In diesem Fall muß die Person diese eingenommene Position während der Übung beibehalten.

Ferner ist das Einblendmittel zum Einblenden von feststehenden Markierungen, die lediglich ideale Körperendstellungen definieren wie auch zum Einblenden von sich mit der Person bewegendem Markierungen ausgebildet. Für den Fall, daß es bei dem durchgeführten Bewegungsablauf nicht auf die Einhaltung einer bestimmten Bewegungsgeschwindigkeit ankommt, ist das Einblendmittel 5 ferner in der Lage, die Bewegungsgeschwindigkeit der Markierungen 6 entsprechend der Bewegungsgeschwindigkeit der Person anzupassen. Diese Anpassung erfolgt im Falle einer automatischen Anpassung dann, wenn sich die Person bewegt. Daneben ist die Markierung in ihren jeweiligen Parametern auch manuell variierbar, um bei Bedarf von Hand nachkorrigieren oder anpassen zu können. Neben der in dem Beispiel gezeigten Ausführung der Markierungen 6 in Form von Punkten können diese beispielsweise auch in Form von Linien, z.B. in Form eines stilisierten Menschen ("Strichmännchen") od.dgl. einblendet werden. Schließlich kann dem Einblendmittel 5 noch ein zweckmäßigerweise integriertes Speichermit-
tel zugeordnet sein, in dem die Einblenddaten der Markierungen für verschiedene vom Probanden durchzuführende Bewegungsabläufe abgelegt sind, die bei Bedarf vom Probanden ausgewählt werden können.

Patentansprüche

1. System zur Ermöglichung einer Selbstkontrolle hinsichtlich durchzuführender Körperbewegungsabläufe durch die sich
5 bewegende Person, umfassend eine Videokamera (1) und einen Monitor (3) zum Ausgeben des aufgenommenen Videobildes (4) sowie ein Mittel (5) zum Einblenden wenigstens einer vorgegebene Bewegungs- oder Körperposition anzeigenden Markierung (6) in das Videobild (4).
- 10 2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einblendmittel (5) zum Einblenden einer während der Körperbewegung feststehenden oder einer sich bewegend, eine vorgegebene ideale Körperbewegung anzeigenden Markierung (6) ausgebildet ist.
- 15 3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittel zum Einblenden wenigstens einer feststehenden, der Justierung der Person bezüglich der Videokamera (1) dienenden Markierung (6'') ausgebildet ist.
- 20 4. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einblendmittel (5) zum Erfassen charakteristischer Punkte, Linien, Umrisse od.dgl. der im aufgenommenen Videobild (4) gezeigten, sich nicht bewegend Person (2) oder des gezeigten Personenbereichs und zur automatischen Anpassung der Markierung (6), insbesondere deren Größe und/oder Einblendposition in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses ausgebildet ist.
- 25 30 5. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einblendmittel (5) zum Erfassen charakteristischer Punkte, Linien, Umrisse od.dgl. der eine Bewegungssequenz ausführenden, in
35 einer aufgenommenen Videobildsequenz gezeigten Person (2) oder des gezeigten Personenbereichs und zur automatischen An-

passung der Markierung (6), insbesondere deren Größe und/oder Einblendposition in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses ausgebildet ist.

5 6. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Einblend-
mittel (5) zum Erfassen charakteristischer Punkte, Linien,
Umrisse od.dgl. der eine Bewegungssequenz ausführenden, in
10 einer aufgenommenen Videobildsequenz gezeigten Person (2)
oder des gezeigten Personenbereichs und zur automatischen An-
passung der Bewegungsgeschwindigkeit einer sich bewegenden
Markierung (6) an die Bewegungsgeschwindigkeit der sich be-
wegenden Person (2) bzw. des Personenbereichs ausgebildet
ist.

15

7. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Größe
und/oder Einblendposition und/oder Bewegungsgeschwindigkeit
der Markierung (6) manuell variierbar ist.

20

8. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dem Einblend-
mittel (5) ein Speichermittel zugeordnet ist, in dem für meh-
rere verschiedenen vorbestimmte Körperbewegungssequenzen die
25 jeweiligen Einblenddaten wenigstens einer Markierung (6) ab-
gelegt und bei Bedarf benutzerseitig anwählbar sind.

9. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß als Markierung
30 (6) ein Punkt, eine Linie, insbesondere in Form eines stili-
sierten Menschen od.dgl. anzeigbar ist.

10. System nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß verschiedene benutzerseitig wählbare
35 Anzeigeformen vorgesehen sind.

13

11. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, da -
durch gekennzeichnet, daß das Mittel (5)
in die Videokamera (1) integriert ist.

5 12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da -
durch gekennzeichnet, daß das Mittel (5)
in dem Monitor (3) integriert ist.

10 13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da -
durch gekennzeichnet, daß das Mittel (5)
als separates Element innerhalb der Kommunikationsverbindung
zwischen der Videokamera (1) und dem Monitor (3) angeordnet
ist.

15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

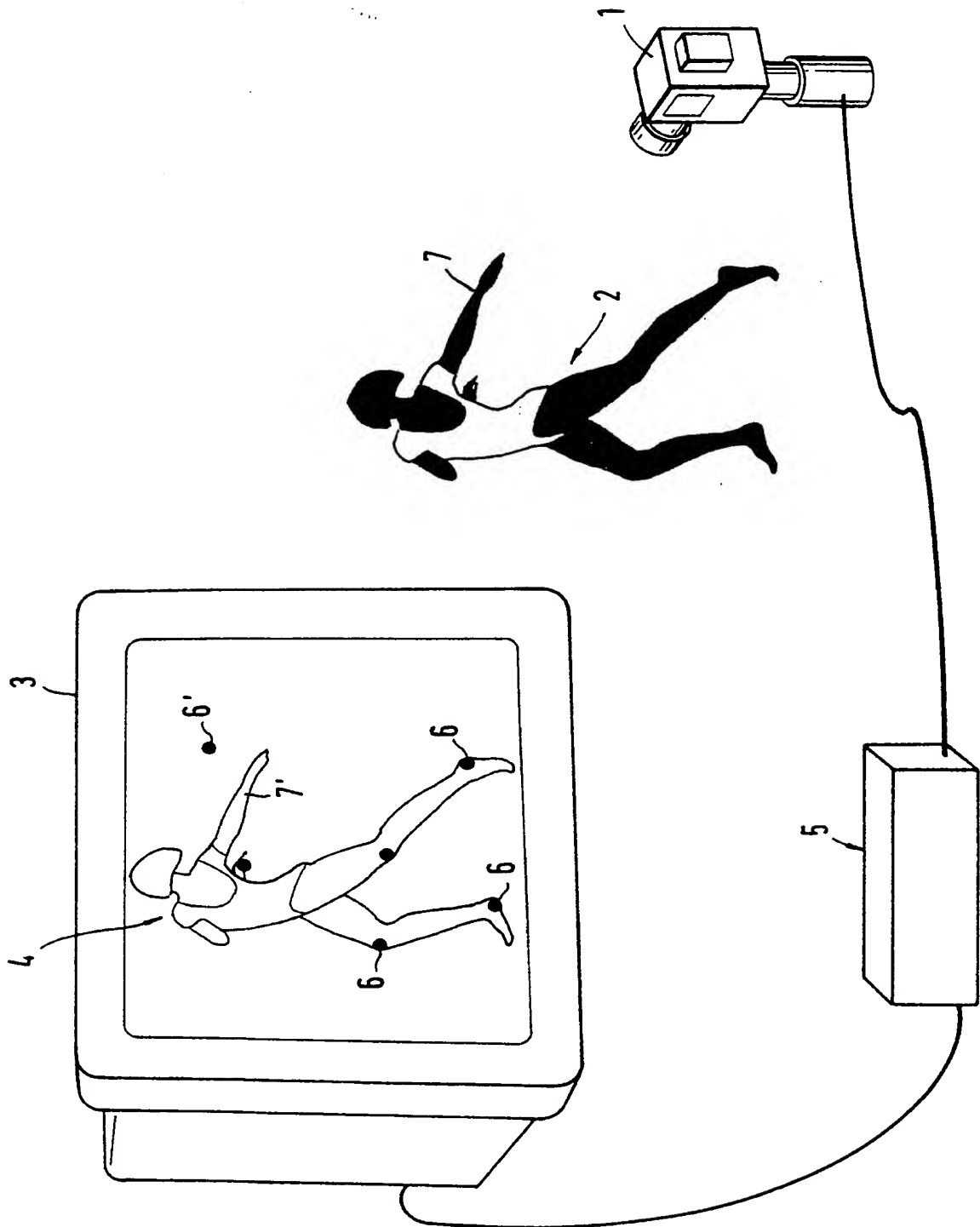


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

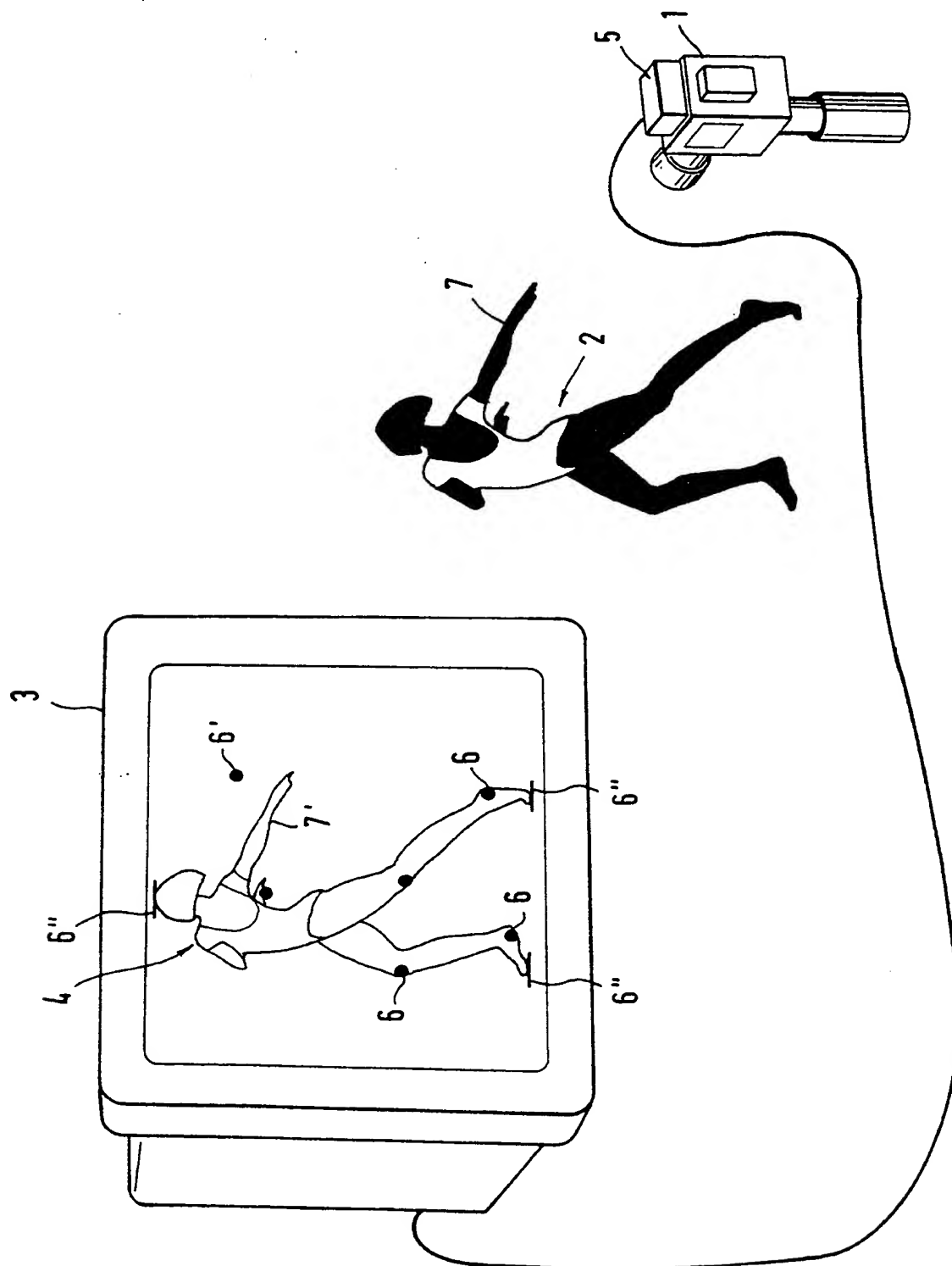


FIG. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

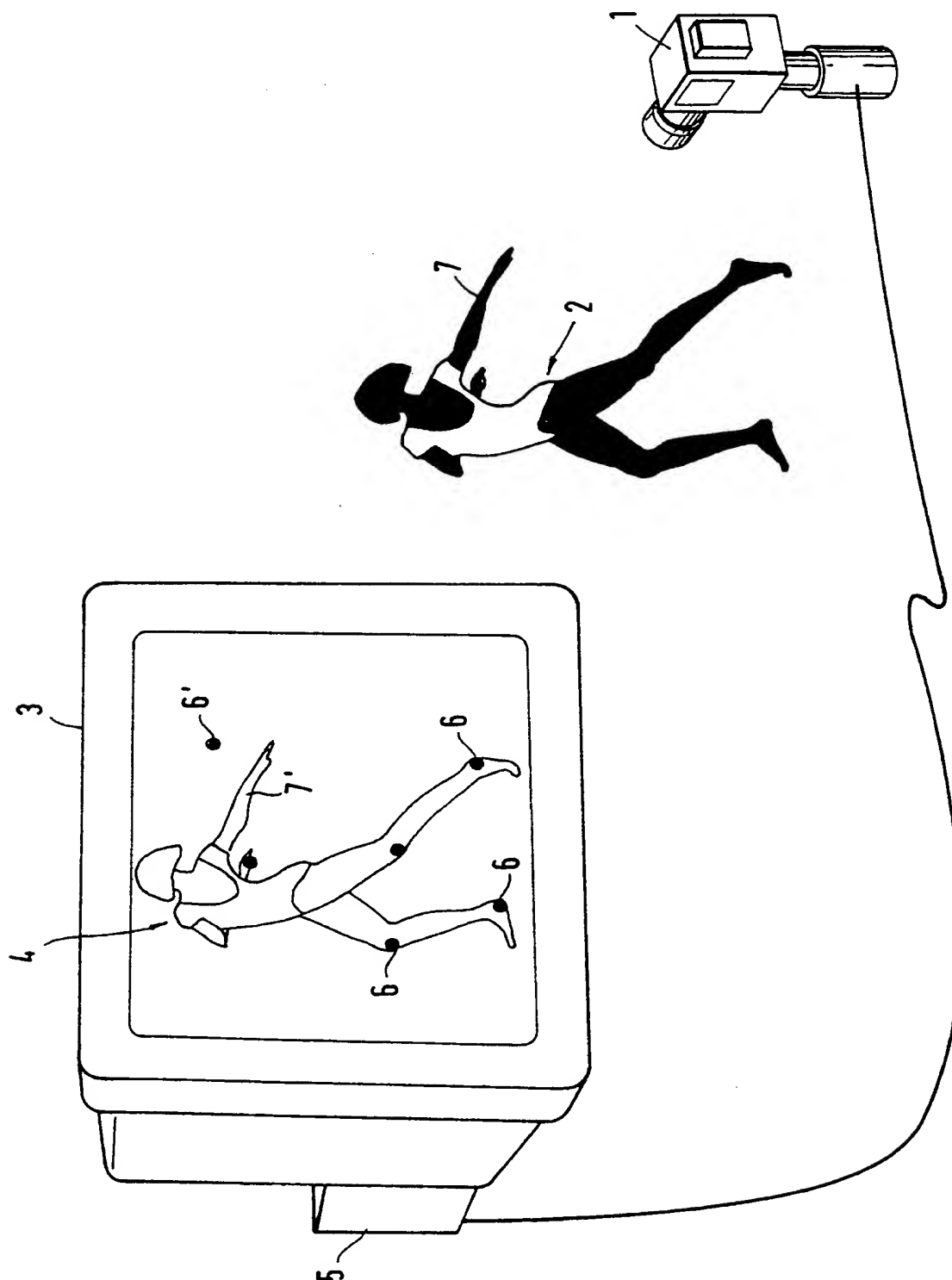


FIG. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/02567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A63B69/00 A61B5/11

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A63B A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 28053 A (BURNS DAVE) 2 July 1998 (1998-07-02) page 4, line 1 - line 22; figures page 19, line 7 - line 15; claim 18 ---	1-7,9
X	US 3 408 750 A (MCCOLLOUGH GEORGE T ET AL) 5 November 1968 (1968-11-05) column 1, line 13 - line 68; figures ---	1-3,8-10
X	US 5 365 427 A (PAYNE WYNDHAM C ET AL) 15 November 1994 (1994-11-15) column 4, line 66 -column 5, line 44; figures column 7, line 36 - line 50 -----	1,7,9-13
A		2-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 February 2000

Date of mailing of the international search report

17/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neumann, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 99/02567

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9828053 A	02-07-1998	US 5904484 A AU 5707298 A	18-05-1999 17-07-1998
US 3408750 A	05-11-1968	NONE	
US 5365427 A	15-11-1994	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A63B69/00 A61B5/11

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A63B A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 28053 A (BURNS DAVE) 2. Juli 1998 (1998-07-02) Seite 4, Zeile 1 - Zeile 22; Abbildungen Seite 19, Zeile 7 - Zeile 15; Anspruch 18 ---	1-7,9
X	US 3 408 750 A (MCCOLLOUGH GEORGE T ET AL) 5. November 1968 (1968-11-05) Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 68; Abbildungen ---	1-3,8-10
X	US 5 365 427 A (PAYNE WYNDHAM C ET AL) 15. November 1994 (1994-11-15) Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 44; Abbildungen Spalte 7, Zeile 36 - Zeile 50 -----	1,7,9-13
A		2-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Neumann, E

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02567

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9828053	A	02-07-1998	US	5904484 A	18-05-1999
			AU	5707298 A	17-07-1998
US 3408750	A	05-11-1968	KEINE		
US 5365427	A	15-11-1994	KEINE		